

O CONTROLE DA TRANSMISSÃO DA DOENÇA DE CHAGAS EM MAMBAÍ – GOIÁS, BRASIL (1982-1984)*

Marco Túlio Garcia-Zapata¹, Phillip Davis Marsden¹, Domingos das Virgens¹, Roberto Penna¹, Vânia Soares¹, Iberaci Americano do Brasil², Cleudson Nery de Castro¹, Aluizio Prata¹ e Vanize Macêdo¹.

A aplicação de inseticidas em Mambai – GO, desde 1980, está determinando uma diminuição progressiva inicial de Triatoma infestans no intradomicílio, mas não a sua eliminação. A infestação triatomínica foi detectada através de diversos métodos de vigilância imediata (transversal) e a longo prazo (longitudinal), com a colaboração dos próprios moradores. No primeiro ano de controle foi observada uma queda significativa de 28,6% a 13,5%, mas devido a uma falha no programa de expurgos, em 1981, esta cifra voltou a elevar-se (23,2%). A continuidade desses expurgos nos anos seguintes resultou em um declínio gradual, atingindo em 1984 o nível de 14,2%. Simultaneamente a percentagem intradomiciliar de T. sordida tendeu a aumentar, embora a infecção tripanossômica tenha sido sempre mínima. O conjunto destes achados sugerem que o controle do T. infestans com o uso exclusivo de inseticidas (BHC e Deltametrina) é difícil e oneroso. Precisando-se, portanto, o uso de medidas supletivas integradas aos sistemas de controle de doença de Chagas, que encorajam a participação ativa das comunidades afligidas, estimuladas mediante programas educativos.

Palavras chaves: *Trypanosoma cruzi*. *Triatoma infestans*. *Triatoma sordida*. Inseticidas. Controle da doença de Chagas.

Foram publicados, anteriormente, diversos trabalhos, que descrevem a situação ecológica do *Triatoma infestans* no município de Mambai-GO, onde foi observado um aumento significativo da infestação triatomínica domiciliar (1975-1979)^{9 11}. Assim sendo e por solicitação do projeto, em 1980, a SUCAM realizou o ataque maciço com inseticidas, sendo que uma metade dos domicílios recebeu a repetição de uma borrifação⁸. De forma seguida, foram também, relatados os resultados obtidos nos dois primeiros anos desta atividade¹².

O propósito deste trabalho é dar continuidade ao estudo do programa de controle da transmissão da doença de Chagas, no município acima referido, dando ênfase ao período de 1982-1984.

MATERIAL E MÉTODOS

As fases preparatórias e de ataque, foram executadas segundo a regulamentação e normas técnicas da SUCAM – Superintendência de Campanhas de Saúde Pública – Divisão de Doença de Chagas, Ministério da Saúde do Brasil^{12 20 21}.

¹. Núcleo de Medicina Tropical e Nutrição, Universidade de Brasília.

². Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM), Ministério da Saúde.

* Trabalho financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/PIDE); Ministério da Saúde (SUCAM) e UNDP/World Bank/WHO-TDR.

Recebido para publicação em 9/5/1986.

Na fase inicial, a área foi mapeada determinando-se 58 localidades denominadas “fazendas”, que ficaram reduzidas a 56 desde 1982. Para este estudo foi apenas considerado o acompanhamento evolutivo anual das 724 unidades domiciliares rurais pesquisadas em 1980^{5 8 12}. Cada uma dessas foi examinada para determinar a infestação triatomínica, mediante um sistema de vigilância implantado em 1981, e realizado por duas equipes: SUCAM e UnB (Universidade de Brasília), ambas realizaram, em separado, uma captura manual com insetifugos (mistura 1: 8 de piretro e butóxido de piperonil). Além disso, a equipe da UnB, acompanhou todas as casas que na fase inicial apresentaram evidência de infestação triatomínica, mediante a utilização de “unidades de vigilância”¹⁰, associação de uma caixa de Gómez-Núñez, sacola de plástico e cartaz informativo. Cada uma destas unidades foi examinada e trocada pelo menos uma vez por ano. A avaliação destas técnicas de vigilância será tratado em separado.

Foram consideradas infestadas, apenas aquelas unidades domiciliares com captura efetiva de triatomíneos (seja pelo guarda da SUCAM e/ou UnB ou pelos moradores) e/ou presença de vestígios (cascas, ovos ou fezes de triatomíneos) no interior das caixas de Gómez-Núñez. Em cada uma destas unidades, com infestação residual, a SUCAM aplicou um expurgo seletivo, tanto no intra quanto no peri-domicílio (galinheiros).

Até o primeiro semestre de 1983, o inseticida usado foi o BHC (Organoclorado, OMS-0017) com

30% de isômero gamma, na dosagem de 0,5g/m². Posteriormente e até o momento se vem utilizando Deltametrina (inseticida piretroide, OMS-1998) na dosagem de 0,05g/m². Entretanto, no início de 1984, 22 casas foram borrifadas com Malathion (organofosforado, OMS-0001) na dosagem de 2,5 g/m², por falta de recursos, na época, para compra de Deltametrina.

Por outro lado, todos os triatomíneos capturados através das técnicas acima referidas, foram identificados e examinados em laboratório, para determinar-se a taxa de infecção tripanossômica, por espécie e estágio.

Igualmente, em 1984, foi implantado um programa educativo e de participação comunitária em 12 localidades do município, objetivando outras publicações^{6 7}.

Para fins avaliativos do programa de controle do município todo, empregaram-se os dados obtidos anualmente pelas equipes da UnB e SUCAM, em conjunto e isoladamente, e calcularam-se alguns dos indicadores entomológicos sugeridos pela Organização Mundial da Saúde²².

Da mesma maneira, acompanhou-se anualmente 686 casas borrifadas, sendo que 465 receberam uma, e 221 duas borrfificações respectivamente, das 724 selecionadas inicialmente para o estudo longitudinal. Nestas, considerando que desde 1981, a norma de borrfificação era seletiva, analisaram-se vários critérios para o estudo do efeito da repetição de uma borrfificação no início de um programa de controle da doença de Chagas: % de infestação geral e específica para *T. infestans*, índice de borrfificação geral e seletivo para *T. infestans* e índice de cobertura. Além disso, avaliou-se a frequência de infestação intradomiciliar para *T. infestans* em um grupo selecionado de 150 domicílios que apresentaram infestação consecutivamente nos dois anos que antecederam a fase de ataque maciço. Avaliou-se retrospectivamente 40 unidades domiciliares infestadas com *T. infestans* em 1984, que foram devidamente acompanhadas através de todos os métodos de vigilância, implantados na área desde 1981^{5 12}.

No estudo da dinâmica de infestação anual dos domicílios utilizaram-se os dados obtidos pelas duas equipes em conjunto (UnB/SUCAM), sendo pesquisados no total 2142 intradomicílios no período 1980-1984. Os critérios de invasão, reinfestação e persistência aqui empregados, correspondem aos referidos por Soler e cols¹⁹ e Garcia-Zapata⁵.

Para a determinação da eficiência do programa de vigilância, empregaram-se diversos critérios: a) avaliação longitudinal do programa geral (UnB/SUCAM); estudo de 271 intradomicílios desde a fase pré-borrfificação até 1984 que foram acompanhados através de todos os métodos de vigilância; b) avaliação

da detecção de intradomicílios infestados por *T. infestans* segundo equipe de trabalho no período 1981-1984; c) avaliação da dinâmica da população triatomínica e a sua relação com a transmissão da doença de Chagas no decurso do programa de controle.

Finalmente, determinaram-se os custos gerados no programa de vigilância epidemiológica no período de 1980-1984, a partir de informes proporcionados pela SUCAM e do banco de dados do Projeto Mambai da UnB.

A análise estatística dos dados foi realizada pelo Centro de Processamento de Dados (CPD) da Universidade de Brasília. Foram calculados os seguintes testes não paramétricos: teste do qui-quadrado (X²) para duas amostras independentes e teste entre duas proporções. O nível de significância dos testes (α), geralmente, foi de 5%. No entanto, em casos específicos e a critério dos autores, assinalou-se um nível diferente, com a finalidade de permitir uma melhor identificação do fenômeno observado.

RESULTADOS

Depois da fase de ataque maciço em 1980, as unidades domiciliares infestadas, em geral e localizadas na área rural, sofreram uma queda significativa no nível de infestação em 1981 ($P_1 > P_2$, α 0,05), no entanto em 1982 esta cifra elevou-se a níveis muito próximos aos observados em 1980 ($P_1 \cong P_2$, α 0,05). Nos últimos dois anos a percentagem da infestação diminuiu leve e gradativamente, sendo que o nível de infestação de 1984, foi significativamente menor que o de 1980 ($P_1 > P_2$, α 0,05).

Quando analisaram-se os intradomicílios infestados por *T. infestans*, observou-se também uma situação parecida com a descrita para a infestação em geral. No relacionado com a infestação intradomiciliar por *T. sordida*, esta permaneceu oscilante em níveis inferiores aos observados para *T. infestans* mas com tendência a aumento progressivo. Nos peri-domicílios, *T. infestans* sempre permaneceu em níveis baixos e não significantes, *T. sordida* apresentou características semelhantes a infestação geral (Tabela 1).

Ao considerar-se a borrfificação anual dos intradomicílios infestados com *T. infestans*, observou-se um decréscimo significativo na cobertura (53,2%) para o ano de 1981 ($P_1 > P_2$, α 0,05). No período de 1982-1984, a percentagem de intradomicílios borrfifados sempre foi superior a 90%, no entanto nunca atingiu o nível de cobertura da fase de ataque maciço em 1980 (98,6%).

Na avaliação dos indicadores entomológicos obtidos, tanto no grupo de estudo longitudinal na área rural (UnB-SUCAM) quanto no município todo (SUCAM), observou-se os mais diversos padrões de comportamento. Nestes destacou-se: a) tendência a

Tabela 1 – Prevalência de infestação intra e peridomiciliar detectada pelas duas equipes UnB e SUCAM de forma conjunta na área rural de Mambai – GO (1980-1984).

Ano de Estudo	Unidades Domiciliares	Intradomicílios infestados		Peridomicílios infestados	
	Pesquisadas (%)	T. infestans (%)	T. sordida (%)	T. infestans (%)	T. sordida (%)
1980	724 (100,0)	207 (28,6) ^a	32 (4,4)	9 (1,2) ^e	57 (7,9) ⁱ
1981	695 (100,0)	94 (13,5) ^b	23 (3,3)	4 (0,6) ^f	47 (6,8)
1982	563 (100,0)	131 (23,2) ^c	31 (5,5)	3 (0,5) ^g	56 (9,9)
1983	580 (100,0)	99 (17,1)	28 (4,8)	19 (3,3)	62 (10,7)
1984	570 (100,0)	81 (14,2) ^d	32 (5,6)	8 (1,4) ^h	62 (10,9) ^j

Análise estatística das proporções: $P_1 \neq P_2$ ($\alpha 0,05$): a & b, a & d, i & j, a & c
 $P_1 \cong P_2$ ($\alpha 0,05$): b & d, e & f, e & h, e & g

diminuir dos seguintes indicadores: % de infestação triatomínica, índice de densidade triatomínica intradomiciliar, índice de aglomeração intradomiciliar e % de infestação intradomiciliar de *T. infestans*; e b) a tendência a aumentar dos seguintes indicadores: índice de dispersão de triatomíneos no geral, % de infestação intradomiciliar de *T. sordida* e índice de dispersão de *T. sordida*.

Na avaliação dos diferentes índices de infestação, borrifação e cobertura no decurso dos anos de 1980 a 1984, no grupo I, com só uma borrifação e no grupo II, com duas borrifações, observou-se os seguintes resultados: a) a % de infestação domiciliar em geral, na fase de borrifação seletiva foi sempre predominante no grupo I ($P_1 > P_2$, $\alpha 0,05$); b) nos outros índices, que refletem o grau de infestação domiciliar por *T. infestans* e as borrifações por ela geradas, sempre mostraram um maior predomínio no grupo II ($P_1 > P_2$, $\alpha 0,05$), com a única exceção do índice de

borrifação domiciliar do ano de 1983; c) o índice de cobertura das borrifações anuais, foi bastante irregular, no entanto, com a exceção de 1981, sempre foi acima de 70%. Da mesma maneira, na análise longitudinal dos grupos selecionados de casas infestadas por *T. infestans*, mostraram paradoxalmente maiores benefícios no grupo I. Revelando, em síntese, a não superioridade do grupo II, de duas borrifações, em relação ao grupo I, de uma borrifação.

A constatação, de invasão anual dos intradomicílios por *T. infestans*, teve um curso oscilante, que em média foi de 10,6%. Por outro lado, a percentagem dos intradomicílios que persistiu com *T. infestans* teve uma média anual de 5,7%. No relacionado com *T. sordida* a média de invasão e persistência anual foram de 3,4% e de 1,1% respectivamente. A substituição de uma espécie por outra foi constantemente baixa. Mais detalhes na Tabela 2.

Tabela 2 – Estudo longitudinal, anual dos intradomicílios na área rural de Mambai – GO (1980-1984) UnB/SUCAM.

Período anual	Negatividade persistente	Número de intradomicílios/percentagem relativo ao período												Miscelâneas	Total
		Infestações novas				Intradomicílios infestados com <i>T. infestans</i>				Intradomicílios infestados com <i>T. sordida</i>					
		TI	TS	Outros	Negat.	TI	TS	Outros	Negat.	TI	TS	Outros			
1980 a 1981	Nº 219 % (47,3)	13 (2,8) ^a	8 (0,0)	0 (0,0)	151 (32,6) ^a	37 (8,0) ^a	5 (1,1) ^a	1 (0,2)	23 (5,0)	2 (0,4)	4 (0,9)	0 (0,0)	0 (0,0)	463 (100,0)	
1981 a 1982	Nº 338 % (57,1)	107 (18,1) ^b	27 (4,6) ^b	5 (0,8)	69 (11,6) ^b	25 (4,2) ^b	1 (0,2)	1 (0,2)	13 (2,1)	2 (0,3)	2 (0,3) ^b	1 (0,2)	1 (0,2)	592 (100,0)	
1982 a 1983	Nº 301 % (53,6)	53 (9,4) ^c	14 (2,5) ^c	8 (1,4)	110 (19,6) ^c	37 (6,6) ^c	7 (1,2) ^c	2 (0,4)	14 (2,5)	2 (0,4)	10 (1,8) ^c	2 (0,4)	1 (0,2)	561 (100,0)	
1983 a 1984	Nº 324 % (61,6)	54 (10,3) ^d	23 (4,4) ^d	11 (2,2)	66 (12,5) ^d	24 (4,6) ^d	0 (0,0)	1 (0,2)	12 (2,3)	2 (0,4)	7 (1,3)	0 (0,0)	2 (0,4)	526 (100,0)	
Total	Nº 1182	227	72	24	396	123	13	5	62	8	23	3	4	2142	
X % Infestação anual	% 55.2	10.6	3.4	1.1	18.5	5.7	0.6	0.2	2.9	0.4	1.1	0.1	0.2	100.0	

TI = *T. infestans* TS = *T. sordida*

Análise estatística das proporções $P_1 \neq P_2$ ($\alpha 0,05$): a & b, b & c, a & d.

Na avaliação a longo prazo de 271 intradomicílios, constatou-se que: a) a carga de infestação triatomínica dos intradomicílios infestados com *T. infestans* diminuiu gradativamente no decurso dos anos. No ano de 1980, foram detectados 25,6% (31/121) dos intradomicílios com mais de dez triatomíneos, enquanto em 1984 foram apenas 5,0% (2/40); b) a maior percentagem de infestação de intradomicílios em 1984, derivou-se do grupo que na fase pré-ataque tinha mais de 25

triatomíneos por intradomicílio, 36,8% (7/19). No entanto, no exame acurado deste mesmo grupo, observou-se que nos 40 intradomicílios infestados com *T. infestans* em 1984: 16 (40,0%) corresponderam à invasão, 13 (32,5%) à reinfestação, 10 (25,0%) à persistência, e apenas um em que se teve dúvida porque estando infestado com *T. sordida*, alternou um período negativo antes da infestação por *T. infestans* (Fig. 1).

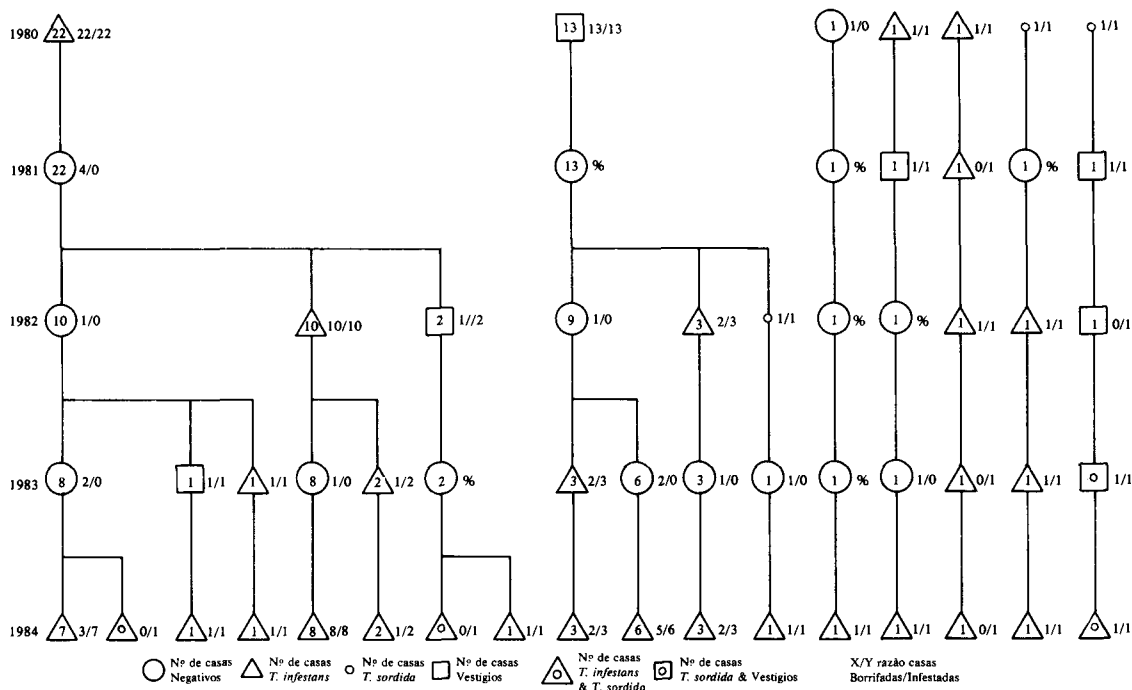


Fig. 1 - Diagrama do histórico retrospectivo de 40 casas infestadas com *T. infestans* em 1984. Mambai - GO (1980-1984).

No período de 1981-1984, a equipe da UnB isoladamente conseguiu detectar através dos seus métodos de vigilância (captura manual, caixa Gómez-Núñez e notificações), o maior número de intradomicílios infestados por *T. infestans* com uma média anual de 17,3% (342/1976) enquanto só 4,7% (104/2220) foram detectados pela equipe da SUCAM mediante apenas uma captura manual.

Por outro lado, na avaliação da dinâmica da população triatomínica e a sua relação com a transmissão da doença de Chagas, destacaram-se: a) diminuição do índice de captura manual de triatomíneos vivos de 14,3 (1417/99) na fase pré-borrifação, para 1,6 (65/40) no ano de 1984; b) diminuição do índice de notificações de *T. infestans* de 1,35 (187/139) no ano de 1981, e 1,2 (41/34) no ano de 1984.

No que diz respeito à infecção tripanossômica em triatomíneos, no grupo de estudo longitudinal (UnB-SUCAM) foram apenas realizadas duas avalia-

ções: 6,3% (11/175) no ano de 1981 e 4,9% (11/226) no ano de 1984, detectados unicamente em espécimes de *T. infestans*. Também neste mesmo ano apenas um exemplar de *T. costalimai* (macho) capturado no intradomicílio encontrou-se infectado com formas semelhantes ao *Trypanosoma conorhini*. Os 69 exemplares de *T. sordida* examinados em 1984 foram todos negativos. Entretanto, a SUCAM no total do município observou o seguinte: 4,3% (11/256) no ano de 1981; 0,4% (1/224) em 1982; 0,0% (0/64) em 1983 e 0,9% (2/218) em 1984. Aqui os espécimes examinados e positivos foram oito *T. sordida* e três *T. infestans* no ano de 1981, uma ninfa no ano de 1982 e um exemplar de *T. sordida* e de *T. infestans* no ano de 1984.

Na determinação dos custos do programa, constatou-se que: a) a aplicação de inseticidas no período de 1982-1984, demandou um custo médio real por unidade domiciliar trabalhada (em \$USA) oscilante

entre 5,5 e 19,8; sendo que o maior ônus percentual foi representado pelas diárias, 75,6%, para o ano de 1982 e os inseticidas, 67,4% e 53,5%, para os anos de 1983 e 1984, respectivamente (Fig. 2); b) o custo médio da captura manual com insetifugos por unidade domiciliar foi (\$USA): 9,4 (1982); 1,2 (1983) e 15,0 (1984); c) o custo da unidade de vigilância foi (\$ USA): 1,0 (1984).

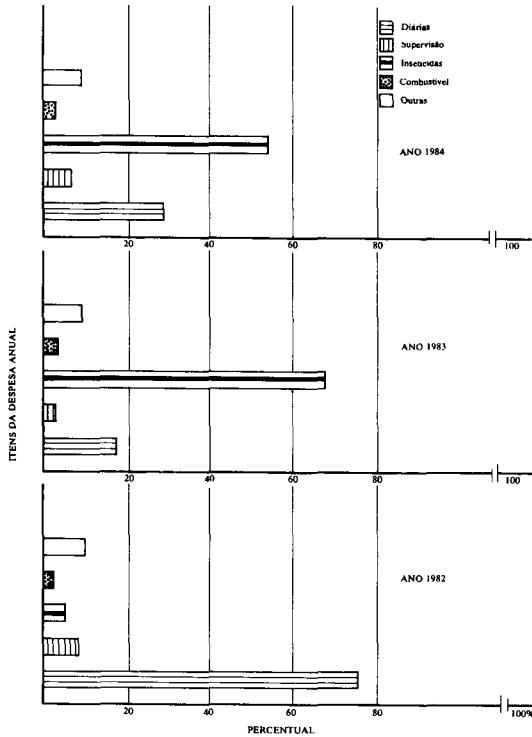


Fig. 2 - Custos do programa de controle da doença de Chagas: Combate com inseticidas. Percentual da despesa anual. Mambai - GO - SUCAM (1982-1984).

DISCUSSÃO

Embora, tenham sido relatados, previamente, os resultados obtidos no primeiro ano de controle da doença de Chagas em Mambai - GO^{8 12}, considera-se importante um acompanhamento mais prolongado da evolução da dinâmica de um programa de vigilância epidemiológica, pois são informações muito valiosas, no entanto escassas na literatura existente.

Na avaliação final desses resultados, deve-se considerar que os diferentes inseticidas utilizados nos expurgos, pela SUCAM (BHC, Deltametrina e Malathion) durante o desenvolvimento deste estudo, constituíram uma variável incontrolável. Esses fatos devem refletir as dificuldades que enfrentariam programas semelhantes a nível nacional diante da falta de recursos, de maneira semelhante, como aconteceria

em outros países endêmicos, e, menos desenvolvidos¹³.

Um aspecto interessante a destacar neste trabalho, é que o Projeto Mambai representa, na atualidade, um estudo contínuo e contíguo de cada uma das casas que foram avaliadas na fase inicial do estudo e que são acompanhadas ano a ano pela nossa equipe técnica. O regime aplicado na fase de ataque foi de apenas um expurgo maciço na totalidade das localidades infestadas, seguido de borrfações adicionais seletivos. Da mesma maneira, dispomos de registro anual e por domicílio, referente a quantidade de inseticida gasto na campanha. Todos esses fatos o diferenciam de outros estudos desta natureza^{2 4 17}.

Da mesma forma, deve-se salientar, que o princípio básico deste estudo, foi de avaliar o comportamento do *T. infestans* diante da aplicação de medidas de controle, por tratar-se, este, de um adequado modelo de espécie triatomínica, pela sua ampla distribuição na América Latina, pela sua estrita domiciliaridade e pela grande susceptibilidade de infecção pelo *T. cruzi*¹³. Podendo entretanto, também ser aplicadas em áreas endêmicas com espécies triatomínicas de comportamento semelhante, como seria o caso de *P. megistus* intradomiciliar no nordeste do Brasil.

O fato que depois da fase de ataque maciço tenha ocorrido uma queda significativa na prevalência da infestação das unidades domiciliares em 1981, seguido de uma recuperação notável da população triatomínica no ano de 1982, coincidente, com uma baixa na cobertura de borrfações no ano prévio, demonstraram categoricamente, que a quebra na continuidade de um programa de controle pode determinar a reinfestação de casas expurgadas. Mostrando a necessidade de se manter a seqüência desses programas, de forma contínua, para a obtenção do sucesso esperado. Reduzindo ao mínimo o nível de transmissão da doença de Chagas.

A prevalência atual de *T. infestans* nesta área mostrou que o uso exclusivo de inseticidas da maneira como é empregado, não é suficiente. Pois não obstante, se consiga reduzir os índices de infestação triatomínica domiciliar, com muita dificuldade se consegue atingir o nível sugerido como ideal para interromper a transmissão da doença de Chagas. Também, aqui, deve-se considerar o fato de que essa prevalência seja resultado do emprego de múltiplos métodos de vigilância, altamente sensíveis, que revelaram inclusive baixos níveis de infestação, não detectados pelo método rotineiro da captura manual, contrário ao referido por Piesman e Sherlock¹⁴ em área de *P. megistus*. Contudo, os indicadores entomológicos, em nossa área de estudos, mostraram uma tendência a diminuição progressiva do *T. infestans*, porém, o índice de dispersão e a percentagem de infestação intradomiciliar de *T. sordida* tenderam a aumentar.

O aumento de *T. sordida*, embora não alarmante pela reduzida taxa de infestação tripanossômica, talvez, possa ser explicado pelo fato de que a diminuição da população predominante e bem adaptada (*T. infestans*) deu oportunidade para que esta espécie, competidora, começasse a se estabelecer. Este fato, já foi observado nas fases iniciais do estudo¹². Da mesma maneira, como outros pesquisadores, relataram semelhante ocorrência em áreas onde fora eradicado o *T. infestans*.

Por tudo o referido, mediante a aplicação deste programa de vigilância, tem-se evidências claras de que o nível de transmissão vetorial da doença de Chagas em Mambai - GO está caindo, fato demonstrado pela queda da carga triatomínica e de infecção tripanossômica do *T. infestans*. No entanto, para declarar que definitivamente atingiu-se o nível ideal no controle deste vetor, se realizará, em breve, um inquérito sorológico em todas as crianças nascidas depois da fase de ataque com inseticida.

Por outro lado, na avaliação do efeito da repetição de uma borrifação no início de um programa de controle da doença de Chagas na permanência da infestação residual, pode-se inferir que o efeito das duas borrifações seja, apenas, válido para o período imediato à fase de ataque maciço. Porém, Marsden e cols¹², no primeiro ano deste estudo, também não relataram benefícios no emprego desta metodologia. Sugerindo, que é, ainda, discutível a validade das duas borrifações, no início do programa de controle, proposto pioneiramente por Dias¹. Entretanto, tratando-se de um assunto de muita polêmica, este procedimento deve ser reavaliado, com o objetivo de determinar sua evidência benéfica, caso contrário, deve ser evitado, pois os elevados custos destas campanhas geralmente acarretam a descontinuidade e fracasso das mesmas.

No estudo da dinâmica da infestação anual dos domicílios, conseguiu-se concluir que, ao contrário do primeiro ano de vigilância, a persistência de *T. infestans* intradomiciliar esteve mais ligada à invasão de domicílios que à persistência de populações residuais^{5 12}. Concordando com as afirmações de Schofield e Matthews¹⁶, a respeito da possibilidade de invasão triatomínica procedente de casas que escaparam ao tratamento com inseticidas localizadas dentro do perímetro dos 200 metros.

Na avaliação dos custos, semelhante ao relatado por outros autores¹⁸, observou-se que dois são os fatores que determinam a elevação dos ônus nos programas de controle nacionais: a) manutenção das equipes de trabalho na área de campo; b) tipo de inseticida empregado (Deltametrina e Malathion, são mais caros que o BHC). Entretanto, não se encontrou uma explicação clara para as variações anuais de custos, tendo em vista que não necessariamente acompanham a evolução inflacionária governamental.

Dessa maneira, com a finalidade de obter uma metodologia adequada e eficaz no controle desta doença, acha-se necessário um enfoque amplo e integrado das medidas de controle. O uso de inseticidas deve ser racional, contínuo, contíguo e apoiado por técnicas de vigilância preferencialmente a longo prazo (longitudinais), como as "unidades de vigilância"¹⁰, pela sua alta sensibilidade, que detectarão triatomíneos com maior frequência e a mais baixo custo que a tradicional captura manual. De forma concomitante devem ser implementadas medidas supletivas que estimulem a participação ativa das próprias comunidades, mediante programas educativos sanitários^{6 7}.

SUMMARY

The spraying with insecticides in Mambai - GO in 1980 caused a progressive decrease of intradomiciliary T infestans but not its eradication. With the collaboration of the local population triatomine infestation was detected using several vigilance methods. In the first year of control there was a significant decrease from 28.6% to 13.5%, but because of failures in the spraying program during 1981, this level increased to 23.2%. The continuation of selective spraying in subsequent years resulted in a progressive fall, and in 1984 14.2% of the houses registered bugs. Simultaneously the percentage of intradomiciliary T. sordida tended to increase but T. cruzi infection remained low. These findings suggest that control of T. infestans using only insecticides (BHC and Deltamethrin) is difficult and expensive. Community participation is essential in programmes for the control of Chagas' disease. Consequently, the use of integrated measures is necessary in the control of Chagas' disease to encourage the active participation of afflicted communities, stimulated through educational programs.

Key words: *Trypanosoma cruzi*. *Triatoma infestans*. *Triatoma sordida*. Insecticides. Chagas' disease control.

AGRADECIMENTOS

À SUCAM - Divisão de Doença de Chagas, nas pessoas de: Antônio Carlos da Silveira, Tadayasu Sakamoto, Carlos Alberto Silveira Matos e, especialmente, aos abnegados guardas rurais, sem os quais não teria sido possível a execução deste trabalho.

À Sra. Tânia Mara A. Campos, pela ajuda inestimável e presteza na análise estatística.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dias E. Sugestões preliminares para um plano de erradicação dos transmissores domiciliares da doença de Chagas. Estado de São Paulo. Revista Médica Sul-Minas 2: 104-113, 1957.

Garcia-Zapata MT, Marsden PD, Virgens D, Penna R, Soares V, Brasil IA, Castro CN, Prata A, Macêdo V. O controle da transmissão da doença de Chagas em Mambai-Goiás, Brasil (1982-1984). *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 19: 219-225, Out-Dez, 1986.

2. Dias JCP. History and findings of the Bambui project. *In: New Approaches in American Trypanosomiasis Research*. Scientific Publication – PAHO 318: 338-339, 1975.
3. Forattini OP, Pereira OA, Rabello EX, Barata JMS, Santos JLS. Aspectos ecológicos da tripanosomíase americana. XVIII Desenvolvimento e ciclos anuais de colônias de *T. infestans*, *T. sordida* e *R. neglectus* em ecótopos artificiais no ambiente peri e intradomiciliar. *Revista de Saúde Pública de São Paulo* 17: 243-262, 1983.
4. Freitas JLP de, Ferreira OA, Duarte GG, Haddad D. Combate intensivo aos triatomíneos de hábitos domiciliares. Resultados obtidos em área restrita (Cassia dos Coqueiros, Município de Cajuru) do Estado de São Paulo, Brasil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 2: 100-107, 1960.
5. Garcia-Zapata MT. Vigilância epidemiológica no controle do *Triatoma infestans* em duas áreas do Estado de Goiás – Brasil. Tese de Mestrado. Universidade de Brasília, Brasília – DF, Brasil, 1985.
6. Garcia-Zapata MT, Marsden PD, Virgens D, Prata AR, Macêdo V, Brasil IP, Matos CAS, Silveira AC. Sugestões para a implantação de postos de informação e ataque triatomínico (PIAT), como uma nova alternativa nos programas de controle da doença de Chagas. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 17 (Sup.): 61, 1984.
7. Garcia-Zapata MT, Marsden PD, Virgens D, Prata AR, Macêdo V, Castro CN, Rocha M, Matos CAS, Silveira AC, Brasil IP. Avaliação de um programa educativo dentro de uma campanha de controle da doença de Chagas em Mambai – GO. Fase preliminar. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 17 (Sup.): 62, 1984.
8. Marsden PD. The control of Chagas' disease in Mambai – Brasil. The initial phases. *Infection Control* 2: 466-470, 1981.
9. Marsden PD, Alvarenga NJ, Cuba CC, Shelley AJ, Costa CH, Boreham PFL. Studies of the domestic ecology of *Triatoma infestans* by means of house demolition. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 21: 13-25, 1975.
10. Marsden PD, Penna RA. "Vigilance unit" for households subject to triatomine control. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 76: 790-792, 1982.
11. Marsden PD, Virgens D, Magalhães I, Tavares-Neto J, Ferreira R, Costa CNH, Macêdo V, Prata AR. Ecologia doméstica do *Triatoma infestans* em Mambai, Goiás – Brasil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 24: 364-375, 1982.
12. Marsden PD, Virgens D, Castro CN, Brasil IP, Ferreira R, Silveira AC, Matos CAS, Macêdo V, Prata A. The control of Chagas' disease transmission in Mambai, Goiás – Brasil (1980-1981). *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 16: 189-195, 1983.
13. Organização Panamericana Sanitária. Situación de la enfermedad de Chagas en la region de las Américas. *Boletim Epidemiológico OPAS* 5: 5-9, 1984.
14. Piesman J, Sherlock IA. Sensibilidade de caixas de Gómez-Nuñez para a detecção de infestação doméstica com *Panstrongylus megistus*. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 17: 21-25, 1984.
15. Rocha e Silva EO, Guarita AF, Ishihata GK. Doença de Chagas: atividades de controle dos transmissores no Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais* 31: 99-119, 1979.
16. Schofield CJ, Mathews JNS. Theoretical approach to active dispersal and colonization of houses by *Triatoma infestans*. *Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, in press.
17. Sherlock IA, Muniz TM. Observações sobre o combate ao *P. megistus* com BHC em área infestada do Estado da Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais* 26/27: 102, 1974/1975.
18. Sherlock IA, Piesman J. Controle da transmissão da doença de Chagas, pelo combate aos vetores, com bendiocarb, feito pelos habitantes. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 17: 67-72, 1984.
19. Soler CA, Schenone H, Reyes H. Problemas derivados de la reaparición de *Triatoma infestans* en viviendas desinsectadas y el concepto de reinfestación. *Boletín Chileno de Parasitología* 24: 83-84, 1969.
20. Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM). Manual do Guarda de Inseticida. Centro de Documentação do Ministério da Saúde, Brasília – DF, 1975.
21. Superintendência de Campanhas de Saúde Pública. Divisão de Doença de Chagas. Manual de Normas Técnicas da Campanha de Controle da Doença de Chagas. Centro de Documentação do Ministério da Saúde, Brasília – DF, 1980.
22. World Health Organization. Epidemiological indicators. Meeting on epidemiological longitudinal studies on Chagas' disease. Rio de Janeiro, Brasil. Unpublished series WHO. TDR/EPICHALES/83. 3, 1983.